

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ПО ПРАГРАММЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В СФЕРЕ
АРХЕОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЫВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мадимарова Г.С., Қаппар Б., Танкаман Ж., Оспанов К.

Кандидат технических наук, Казахский национальный университет имени

Аль-Фараби, г. Алматы, Республика Қазақстан,

e-mail: madimarovagulmira69@gmail.com

Магистранты, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы,
Республика Қазақстан

e-mail: berik.k.523@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены комплексные изучения исследуемых объектов с применением новых технологии и были использованы беспилотные аэрофотосъемки – с определением высокоточных центров проекции и выполнялись с помощью квадрокоптера DJI Phantom 4.

Фотограмметрические обработки позволили обеспечить высокую точность позиционирования и достоверность полученных документов о местности, такие как цифровые модели местности и рельефа, ортофотопланов, трехмерных реалистичных моделей местности и объектов.

Ключевые слова: рельеф, квадрокоптер, ортофотоплан, трехмерный модель, аэрофотосъемка, орто-фото съемка.

Восточно-Казахстанской области РК в мае-сентябре 2019 - 2020 годы на территории проводились широкомасштабные и комплексные работы на разных памятниках - на территории Таскорған (расположен в горах Тарбагатай, на высоте от 1442 до 1550м над уровнем моря) в рамках реализации задач второго этапа «Программы развития научно-исследовательских работ в сфере археологии в ВКО на 2019-2021 годы».

Основные объекты для раскопок во время его очередного посещения могильника Елеке сазы и, которые условно названы им «Патша», «Сардар-1», Сардар-2», «Бек», «Таскорған».

Древнетюркский культово-поминальный комплекс «Таскорған». Его географические координаты: N 47° 19' 48.21" E 082° 08' 10.37".

Древнетюркский комплекс «Таскорған» расположен на третьей надпойменной террасе правого берега реки Каргыба (рис.1), в первой группе памятников, на восточном участке могильного поля Елеке сазы [1]. Расстояние от реки составляет около 500 м. Примерно в 3 км в северном направлении простираются горы Тыкасу, Каргыбабиык и Сарышоки. В 2км на юг находится сопка Байге-тобе. В 25 км на северо-запад – гора Жыланды. С восточной стороны от объекта на расстоянии около 10 км виднеется пик Тарбагатайского хребта – Сарышоки (рис.1).



Рисунок 1. Общий вид комплекса «Таскорған»

Указанные объекты выделялись из основной массы курганов крупными размерами и обособленностью и относились к числу элитных памятников некрополя, следовательно, ожидали получить интересные материалы по культуре и искусству сакских народов [1].

К настоящему времени на территории Казахстана исследовано значительное количество археологических памятников, относящихся к древнетюркской культуре. Накопленные материалы дают возможность более детально рассмотреть проблемы культурно-хронологического характера, реконструировать социально-экономические отношения, быт и занятия ранних кочевников. В то же время углубленный анализ археологических источников дает возможность исследовать религиозно-мифологические представления древнего населения [2,5].

На объекте предварительно было сделано орто-фото съемка, после произведена разбивка памятника для раскопа общей площадью 6656 м², размерами 104х64м. Площадь раскопа поделена на квадраты 8х8 м. Начато снятие дернового слоя с квадратов раскопа.

Результатом разбивочных работ памятника для раскопа общей площадью 6656 м², размерами 104х64м. Площадь раскопа поделена на квадраты 8х8 м (рис.2).

Аэрофотосъемка с применением БПЛА применялось исследования местности и изучения расположения могильников, так же для создание фотограмметрическими методами ортофотопланы для курганов [3,6].

В процессе сопровождения Археологических изысканий было сделана больше трех тысяч аэроснимков. В результате аэрофотосъемки по объектам были получены ортофотоплан объекта «Таскорган» (рис 2).



Рисунок 2. Аэрофотоснимок комплекса Таскорган, вид сверху

Для камеральной обработки результатов аэрофотосъемки использовалась программа «Agisoft Metashape». В процессе камеральных работ было обработано 319 аэрофотоснимков по объекту «Таскорган» и по результатам фотограмметрических работ получили 3D модель объекта «Таскорган» (рис. 3).

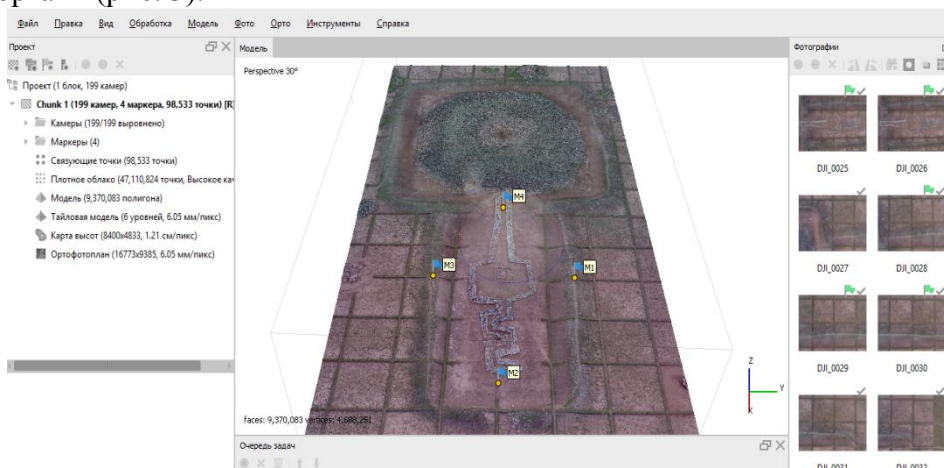


Рисунок 3. 3D модель объекта «Таскорган»

Камеральные геодезические работы включают отрисовку топоъемки и обработку результатов полевой геодезии, составление отчета об изысканиях, схем и топографических планов, проектов застройки участка (рис. 4).

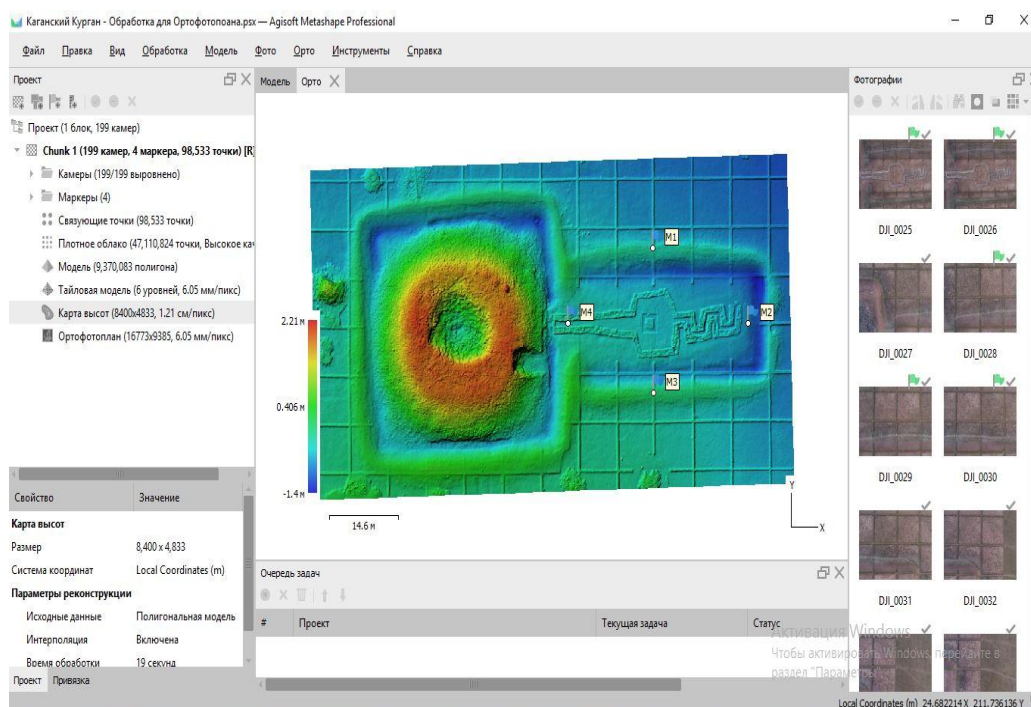


Рисунок 4. Обработка результатов аэрофотосъемок в программа Agisoft Metashape Professional для создание ортофотопланов и 3D моделей объекта.

Результатом комбинированных камеральных работ является оцифровка каменных кладов по тахеометрической привязке ортофотоплана (рис. 5):

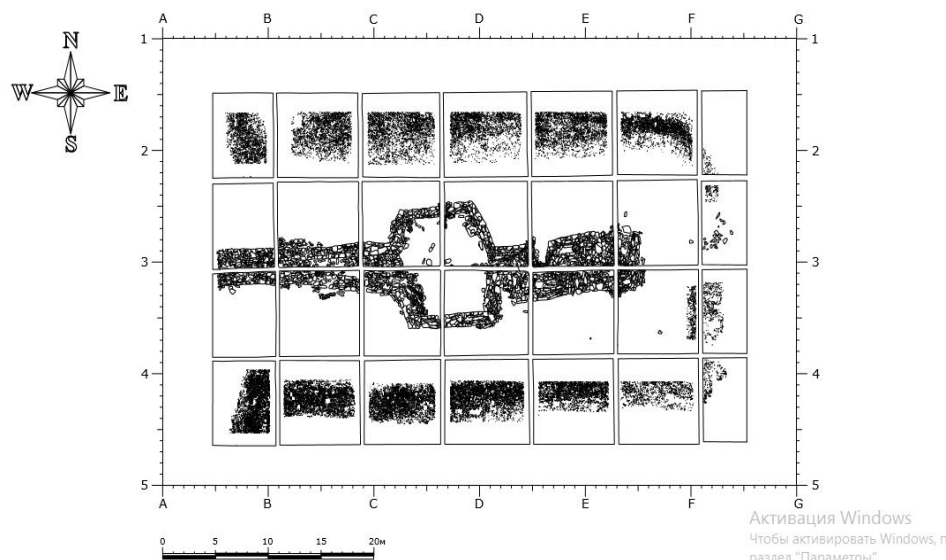


Рисунок 5. Оцифровка каменных кладов

Фотограмметрическая обработка выполнена в программе Agisoft PhotoScan. Новые технологии геодезической привязки аэрофотоснимков и фотограмметрической обработки позволили обеспечить высокую точность позиционирования и достоверность полученных документов о местности (цифровых моделей местности и рельефа, ортофотопланов, трехмерных реалистичных моделей местности и объектов) [4,7,8].

Литература

1. ОТЧЕТ. «Алтай-Тарбагатай от эпохи бронзы до раннего средневековья» в рамках «Программы развития научно-исследовательских работ в сфере археологии в ВКО на 2019-2021 годы» //Усть-Каменогорск, 2019. С.721
2. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS// ГКИНП (ОНТА) – 02 – 262 – 02, ЦНИИГАиК, 2002 г.
3. Генеке А.А., Побединский Г.Г. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применение в геодезии// 1999 г.
4. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов // Москва, ЦНИИГАиК, 2002 г.
5. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение //М.ю: Академический Проект, 2008. – 591 с.
6. Мартин Врубель, Дана Сладкова, Милан Таласко. Новые возможности технологии GPS в маркшейдерском деле // XIII Международный Конгресс Будапешт, Венгрия. 2007.
7. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов // Москва, ЦНИИГАиК, 2002 г.
8. Хан В. А. Техническое проектирование аэрофотосъемочных работ // Алматы, КазНТУ, 2001 г.